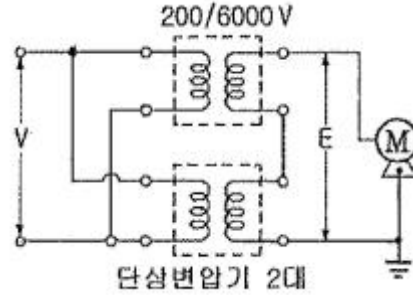


1과목 : 임의구분

- $\phi = \phi_m \sin \omega t$  (Wb)인 정현파로 변화하는 자속이 권수 N인 코일과 쇠교할 때의 유기 기전력의 위상은 자속에 비해 어떠한가?  
 ①  $\pi/2$ 만큼 빠르다.      ②  $\pi/2$ 만큼 느리다.  
 ③  $\pi$ 만큼 빠르다.      ④ 동위상이다.
- 단상 반파 위상제어 정류회로에서 220V, 60Hz의 정현파 단상 교류전압을 점호각  $60^\circ$ 로 반파 정하고자 한다. 순저항 부하시 평균전압은 약 몇 V 인가?  
 ① 74      ② 84  
 ③ 92      ④ 110
- 컴퓨터의 중앙처리장치에서 연산의 결과나 중간값을 일시적으로 저장해 두는 레지스터는?  
 ① 메모리주소 레지스터      ② 누산기  
 ③ 상태 레지스터      ④ 인덱스 레지스터
- 동기발전기의 권선을 분포권으로 하면?  
 ① 난조를 방지한다.  
 ② 파형이 좋아진다.  
 ③ 권선의 리액턴스가 커진다.  
 ④ 집중권에 비하여 합성유도 기전력이 높아진다.
- 60Hz, 4극, 3상 유도전동기의 슬립이 4%라면 회전수는 몇 rpm 인가?  
 ① 1690      ② 1728  
 ③ 1764      ④ 1800
- 인버터의 스위칭 소자와 역병렬 접속된 다이오드에 관한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 스위칭 소자에 걸리는 전압을 정류하기 위한 것이다.  
 ② 부하에서 전원으로 에너지가 회생될 때 경로가 된다.  
 ③ 스위칭 소자에 걸리는 전압 스트레스를 줄이기 위한 것이다.  
 ④ 스위칭 소자의 역방향 누설전류를 흐르게 하기 위한 경로이다.
- 셀룰라덱트 및 부속품은 제 몇 종 접지공사를 하여야 하는가?(2021년 KEC 규정 변경으로 인하여 접지관련 문제는 출제되지 않습니다. 정답은 3번 입니다.)  
 ① 제1종 접지공사      ② 제2종 접지공사  
 ③ 제3종 접지공사      ④ 특별 제3종 접지공사
- RLC 직렬회로에서 L 및 C의 값을 고정시켜 놓고 저항 R의 값만 큰 값으로 변화시킬 때 올바르게 설명한 것은?  
 ① 공진 주파수는 커진다.  
 ② 공진 주파수는 작아진다.  
 ③ 공진 주파수는 변화하지 않는다.  
 ④ 이 회로의 양호도 Q는 커진다.
- 3상 권선형 유도전동기의 2차 회로에 저항을 삽입하는 목적이 아닌 것은?  
 ① 속도 제어를 하기 위하여  
 ② 기동 토크를 크게 하기 위하여

- 기동 전류를 줄이기 위하여  
 ① 속도는 줄어지지만 최대 토크를 크게 하기 위하여
- 2진 데이터를 저장하기 위해 사용되는 일종의 메모리는?  
 ① 데이터버스      ② 타이머  
 ③ 카운터      ④ 레지스터
- 2개의 단상 변압기(220/6000V)를 그림과 같이 연결하여 최대 사용전압 6600V의 고압전동기의 권선과 대지사이의 절연내력시험을 하는 경우 입력전압(V)과 시험전압(E)은 각각 얼마로 하면 되는가?



- $V=137.5V, E=8250V$       ②  $V=165V, E=9900V$   
 ③  $V=200V, E=12000V$       ④  $V=220V, E=13200V$
- 진상용 고압 콘덴서에 방전 코일이 필요한 이유는?  
 ① 역률 개선      ② 전압 강하의 감소  
 ③ 잔류 전하의 방전      ④ 낙뢰로부터 기기 보호
- 일정시간이 지나면 기억된 내용이 지워지기 때문에 소생(refresh)이 필요한 메모리 소자는?  
 ① ROM      ② SRAM  
 ③ DRAM      ④ PROM
- 100V, 25W와 100V, 50W의 전구 2개가 있다. 이것을 직렬로 접속하여 100V의 전압을 인가하였을 때 두 전구의 합성 저항은 몇  $\Omega$ 인가?  
 ① 150      ② 200  
 ③ 400      ④ 600
- 0.6/1kV 비닐절연 비닐시스 제어케이블의 약호로 옳은 것은?  
 ① VCT      ② CWV  
 ③ NFI      ④ NRI
- 정현파 교류의 실효값을 계산하는 식은? (단, T는 주기이다.)  

$$I = \frac{1}{T} \int_0^T i dt$$
      ②  $I = \sqrt{\frac{2}{T} \int_0^T i dt}$   
 ③  $I = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T i^2 dt}$       ④  $I = \sqrt{\frac{2}{T} \int_0^T i^2 dt}$
- 2개의 전하  $Q_1(C)$ 과  $Q_2(C)$ 를 r(m)의 거리에 놓았을 때 작용하는 힘의 크기를 옳게 설명한 것은?  
 ①  $Q_1, Q_2$ 의 곱에 비례하고 r에 반비례한다.

- ②  $Q_1, Q_2$ 의 곱에 반비례하고  $r$ 에 비례한다.
- ③  $Q_1, Q_2$ 의 곱에 반비례하고  $r$ 의 제곱에 비례한다.
- ④  $Q_1, Q_2$ 의 곱에 비례하고  $r$ 에 제곱에 반비례한다.

18. 2진수  $(111110101111010)_2$ 를 16진수로 변환한 값은?

- ① (FAFA)<sub>16</sub>
- ② (EAEA)<sub>16</sub>
- ③ (FBFB)<sub>16</sub>
- ④ (AFAF)<sub>16</sub>

19. 4극 직류 분권전동기의 전기자에 단중 파권 권선으로된 420개의 도체가 있다. 1극당 0.025Wb의 자속을 가지고 1400rpm으로 회전시킬 때 발생하는 역기전력과 단자전압은? (단, 전기자 저항 0.2Ω, 전기자전류는 50A이다.)

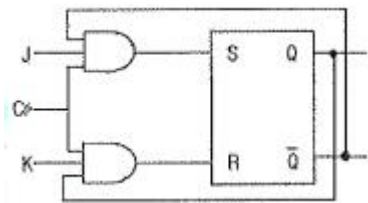
- ① 역기전력 : 490V, 단자전압 : 500V
- ② 역기전력 : 490V, 단자전압 : 480V
- ③ 역기전력 : 245V, 단자전압 : 500V
- ④ 역기전력 : 245V, 단자전압 : 480V

20. 20극, 360rpm의 3상 동기 발전기가 있다. 전 슬롯수180, 2층권 각 코일의 권수 4, 전기자 권선은 성형이며, 단자 전압이 6600V인 경우 1극의 자속(Wb)은 얼마인가? (단, 권선계수는 0.9이다.)

- ① 0.0375
- ② 0.0662
- ③ 0.3751
- ④ 0.6621

2과목 : 임의구분

21. 동기형 RS플립플롭을 이용한 동기형 J-K플립플롭에서 동작이 어떻게 개선되었는가?



- ①  $J=1, K=1, C_p=0$  일 때  $Q_n$
- ②  $J=0, K=0, C_p=1$  일 때  $Q_n$
- ③  $J=1, K=1, C_p=1$  일 때  $\overline{Q_n}$
- ④  $J=0, K=0, C_p=0$  일 때  $Q_n$

22. 코일에 단상 100V의 전압을 가하면 30A의 전류가 흐르고 1.8kW의 전력을 소비한다고 한다. 이 코일과 병렬로 콘덴서를 접속하여 회로의 합성역률을 100%로 하기 위한 용량 리액턴스는 약 몇 Ω이면 되는가?

- ① 2.32
- ② 3.24
- ③ 4.17
- ④ 5.28

23. 다음 전력계통의 기기 중 절연 레벨이 가장 낮은 것은?

- ① 피뢰기
- ② 애자
- ③ 변압기 부상
- ④ 변압기 권선

24. 주상변압기를 설치할 때 작업이 간단하고 장주하는데 재료가 덜 들어서 좋으나 전주 윗부분에는 무게가 가하여지므로 보통 20~30kVA 정도의 변압기에 널리 쓰이는 방법은?

- ① 변압기 거치법
- ② 행거 밴드법

- ③ 변압기 탐법
- ④ 앵글 지지법

25. 변압기의 정격을 정의한 것으로 가장 옳은 것은?

- ① 2차 단자 간에서 얻을 수 있는 유효전력을 kW로 표시한 것이 정격 출력이다.
- ② 정격 2차 전압은 명판에 기재되어 있는 2차 권선의 단자 전압이다.
- ③ 정격 2차 전압을 2차 권선의 저항으로 나눈 것이 2차 전류이다.
- ④ 전부하의 경우는 1차 단자 전압을 정격 1차 전압이라 한다.

26. 동일 정격의 다이오드를 병렬로 연결하여 사용하면?

- ① 역전압을 크게 할 수 있다.
- ② 순방향 전류를 증가시킬 수 있다.
- ③ 절연효과를 향상시킬 수 있다.
- ④ 필터 회로가 불필요하게 된다.

27. 바닥통풍형, 바닥밀폐형 또는 두 가지 복합 채널형 구간으로 구성된 조립금속 구조로 폭이 150mm 이하이며, 주케이블 트레이로부터 말단까지 연결되어 단일 케이블을 설치하는데 사용하는 케이블트레이는?

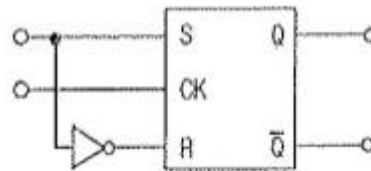
- ① 사다리형
- ② 트로프형
- ③ 일체형
- ④ 통풍채널형

28. 진리표와 같은 입력조합으로 출력이 결정되는 회로는?

| 입력 |   | 출력             |                |                |                |
|----|---|----------------|----------------|----------------|----------------|
| A  | B | X <sub>0</sub> | X <sub>1</sub> | X <sub>2</sub> | X <sub>3</sub> |
| 0  | 0 | 1              | 0              | 0              | 0              |
| 0  | 1 | 0              | 1              | 0              | 0              |
| 1  | 0 | 0              | 0              | 1              | 0              |
| 1  | 1 | 0              | 0              | 0              | 1              |

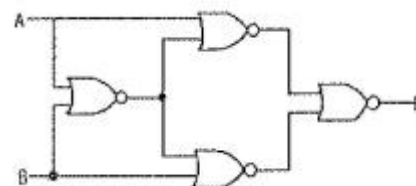
- ① 인코더
- ② 디코더
- ③ 멀티플렉서
- ④ 카운터

29. 다음 회로의 명칭은?



- ① D 플립플롭
- ② T 플립플롭
- ③ J-K 플립플롭
- ④ R-S 플립플롭

30. 논리회로가 뜻하는 논리게이트의 명칭은?



- ① EX-NOR
- ② EX-OR
- ③ INHIBIT
- ④ OR

31. 주택, 기숙사, 여관, 호텔, 병원, 창고 등의 옥내배선 설계에 있어서 간선의 굵기를 선정할 때 전등 및 소형 전기기계기구의 용량합계가 10kVA를 초과하는 것은 그 초과량에 대하여 수용률을 몇 %로 적용할 수 있도록 규정하고 있는가?

- 1 30 2 50 3 70 4 100

32. 사이리스터의 턴오프에 관한 설명이다. 가장 적합한 것은?

- 1 사이리스터가 순방향 도전상태에서 역방향 저지상태로 되는 것
2 사이리스터가 순방향 도전상태에서 순방향 저지상태로 되는 것
3 사이리스터가 순방향 저지상태에서 역방향 도전상태로 되는 것
4 사이리스터가 순방향 저지상태에서 순방향 도전상태로 되는 것

33. 특정 전압 이상이 되면 ON 되는 반도체인 바리스터의 주된 용도는?

- 1 온도 보상 2 전압의 증폭 3 출력전류의 조절 4 서지전압에 대한 회로보호

34. 다음 ( ) 안의 알맞은 내용으로 옳은 것은?

변압기의 등가회로에서 2차 회로를 1차 회로로 환산하는 경우 전류는 ( )배, 저항과 리액턴스는 ( )배가 된다.

- 1 1/a, a^2 2 1/a, a 3 a^2, 1/a 4 a^2, a

35. 금속(후강)전선관 22mm를 90도로 굽히는데 소요되는 최소길이(mm)는 약 얼마이면 되는가? (단, 곡률반지름 r>=6d로 한다.)

Table with 3 columns: 관의 호칭, 만지름(d), 바깥지름(D). Row 1: 22, 21.9mm, 26.5mm

- 1 145 2 228 3 245 4 268

36. 34극, 60MVA, 역률 0.8, 60Hz, 22.9kV 수차 발전기의 전부하 손실이 1600kW이면 전부하 효율은 약 몇 %인가?

- 1 92.4% 2 94.6% 3 96.8% 4 98.2%

37. 변압기의 여자전류와 철손을 구할 수 있는 시험은?

- 1 부하시험 2 무부하시험 3 유도시험 4 단락시험

38. 3상 유도전동기의 설명으로 틀린 것은?

- 1 전부하 전류에 대한 무부하 전류의 비는 용량이 작을수록 극수가 많을수록 크다.
2 회전자 속도가 증가할수록 회전자측에 유기되는 기전력은 감소한다.
3 회전자 속도가 증가할수록 회전자 권선의 임피던스는 증

가한다.

- 4 전동기의 부하가 증가하면 슬립은 증가한다.

39. R=40Ω, L=80mH의 코일이 있다. 이 코일에 220V, 60Hz의 전압을 가할 때 소비되는 전력은 약 몇 W인가?

- 1 79 2 581 3 771 4 1352

40. CPU가 어떤 작업을 하던 중에 외부로부터의 요구가 있으면 그 작업을 잠시 중단하고 요구된 일을 처리한 후에 다시 원래의 작업으로 되돌아오는 기능은?

- 1 DMA(Direct memory access) 2 Subroutine 3 Interrupt 4 Time sharing

3과목 : 임의구분

41. 가공 전선로에서 전선의 단위 길이당 중량과 경간이 일정할 때 이도는 어떻게 되는가?

- 1 전선의 장력에 비례한다. 2 전선의 장력에 반비례한다. 3 전선의 장력의 제곱에 비례한다. 4 전선의 장력의 제곱에 반비례한다.

42. 전로의 중성점을 접지하는 목적에 해당되지 않는 것은?

- 1 보호 장치의 확실한 동작 확보 2 대지 전압의 저하 3 이상 전압의 억제 4 부하 전류의 일부를 대지로 흐르게 함으로서 전선의 절약

43. 직류를 교류로 변환하는 장치이며, 상용 전원으로부터 공급된 전력을 입력받아 자체 내에서 전압과 주파수를 가변시켜 전동기에 공급함으로써 전동기 속도를 고효율로 용이하게 제어하는 장치를 무엇이라고 하는가?

- 1 컨버터 2 인버터 3 초퍼 4 변압기

44. 저압 옥내간선과의 분기점에서 전선의 길이가 몇 m이하인 곳에 원칙적으로 개폐기 및 과전류 차단기를 시설하여야 하는가?

- 1 3 2 4 3 5 4 8

45. 제1종 접지공사 및 제2종 접지공사에 사용하는 접지선을 철주 및 기타의 금속체를 따라서 시설하는 경우에는 접지극을 지중에서 그 금속체로부터 몇 cm 이상 떼어 매설하여야 하는가? (단, 사람이 접촉할 우려가 있는 곳에 시설하는 경우이다.)

- 1 150 2 125 3 100 4 75

46. 마이크로프로세서 중 16비트(Bit)의 시스템이 아닌 것은?

- 1 인텔 8086 2 모토롤라 68000 3 자이로그 Z8000 4 인텔 8085

47. 동기 전동기의 위상특성 곡선에 대하여 옳게 표현한 것은? (단, P : 출력, If : 계자전류, E : 유도기전력, Ia : 전기자

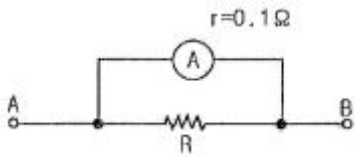
전류,  $\cos\theta$ : 역률이다.)

- ① P-I<sub>f</sub>곡선, I<sub>a</sub>일정      ② P-I<sub>f</sub>곡선, I<sub>f</sub>일정
- ③ I<sub>f</sub>-E곡선,  $\cos\theta$ 일정    ④ I<sub>f</sub>-I<sub>a</sub>곡선, P일정

48. 전가산기의 입력변수가 x, y, z 이고, 출력함수가 S, C 일 때 출력의 논리식으로 옳은 것은?

- ①  $S=(x\oplus)y\oplus z, C=xyz$
- ②  $S=(x\oplus)y\oplus z, C=(x\oplus y)z$
- ③  $S=(x\oplus)y\oplus z, C=(x\oplus y)z$
- ④  $S=(x\oplus)y\oplus z, C=xy+(x\oplus y)z$

49. 그림과 같이 내부저항 0.1Ω, 최대지시 1A의 전류계에 분류기 R를 접속하여 측정범위를 15A로 확대하려면 R의 저항값은 몇 Ω으로 하면 되는가?



- ① 1/150                      ② 1/140
- ③ 1.4                        ④ 1.5

50. 3상 발전기의 전기자 권선에 Y결선을 채택하는 이유로 볼 수 없는 것은?

- ① 상전압이 낮기 때문에 코로나, 열화 등이 적다.
- ② 권선의 불균형 및 제3고조파 등에 의한 순환전류가 흐르지 않는다.
- ③ 중성점 접지에 의한 이상 전압 방지의 대책이 쉽다.
- ④ 발전기 출력을 더욱 증대할 수 있다.

51. 송배전 계통에 사용되는 보호계전기의 반한시 특성이란?

- ① 동작 전류가 커질수록 동작시간이 길어진다.
- ② 동작 전류가 작을수록 동작시간이 짧다.
- ③ 동작 전류에 관계없이 동작시간은 일정하다.
- ④ 동작 전류가 커질수록 동작시간은 짧아진다.

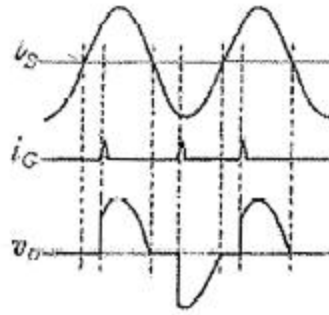
52. 자속밀도 1Wb/m<sup>2</sup>인 평등 자계의 방향과 수직으로 놓인 50cm의 도선을 자계와 30°방향으로 40m/s의 속도로 움직일 때 도선에 유기되는 기전력은 몇 V인가?

- ① 5                            ② 10
- ③ 20                         ④ 40

53. 극판의 면적이 10cm<sup>2</sup>, 극판간의 간격이 1mm, 극판간에 채워진 유전체의 비유전율  $\epsilon_s=2.5$ 인 평행판 콘덴서에 100V의 전압을 가할 때 극판의 전하량은 몇 nC인가?

- ① 0.6                        ② 1.2
- ③ 2.2                        ④ 4.4

54. 그림의 파형이 나타날 수 있는 소자는? (단,  $v_s$ 는 입력전압,  $i_G$ 는 게이트 전류,  $v_o$ 는 출력전압이다.)



- ① GTO                      ② SCR
- ③ DIODE                  ④ TRIAC

55. 생산보전(PM:productive maintenance)의 내용에 속하지 않는 것은?

- ① 보전예방                ② 안전보전
- ③ 예방보전                ④ 개량보전

56. 모든 작업을 기본동작으로 분해하고, 각 기본 동작에 대하여 성질과 조건에 따라 미리 정해놓은 시간치를 적용하여 정미시간을 산정하는 방법은?

- ① PTS법                    ② Work Sampling법
- ③ 스톱워치법            ④ 실적자료법

57. 관리도에서 측정값을 차례로 타점했을 때 점이 순차적으로 상승하거나 하강하는 것을 무엇이라 하는가?

- ① 연(run)                    ② 주기(cycle)
- ③ 경향(trend)            ④ 산포(dispersion)

58. 품질특성을 나타내는 데이터 중 계수치 데이터에 속하는 것은?

- ① 무게                      ② 길이
- ③ 인장강도                ④ 부적합품률

59. 어떤 공장에서 작업을 하는데 있어서 소요되는 기간과 비용이 다음 [표]와 같을 때 비용구배는 얼마인가? (단, 활동시간의 단위는 일(日)로 계산한다.)

| 정상 작업 |       | 특급 작업 |       |
|-------|-------|-------|-------|
| 기간    | 비용    | 기간    | 비용    |
| 15일   | 150만원 | 10일   | 200만원 |

- ① 50,000원                ② 100,000원
- ③ 200,000원             ④ 500,000원

60. 200개 들이 상자가 15개 있을 때 각 상자로부터 제품을 랜덤하게 10개씩 샘플링 할 경우, 이러한 샘플링 방법을 무엇이라 하는가?

- ① 층별 샘플링            ② 계통 샘플링
- ③ 취락 샘플링            ④ 2단계 샘플링

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
| ②  | ①  | ②  | ②  | ②  | ②  | ③  | ③  | ④  | ④  |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| ②  | ③  | ③  | ④  | ②  | ③  | ④  | ①  | ①  | ②  |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| ③  | ③  | ①  | ②  | ②  | ②  | ④  | ②  | ①  | ①  |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| ②  | ①  | ④  | ①  | ②  | ③  | ②  | ③  | ③  | ③  |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| ②  | ④  | ②  | ①  | ③  | ④  | ④  | ④  | ②  | ④  |
| 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| ④  | ②  | ③  | ④  | ②  | ①  | ③  | ④  | ②  | ①  |